

## TRAITE DE L'OPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

NOTIFICATION D'ELECTION  
(règle 61.2 du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

United States Patent and Trademark  
Office  
(Box PCT)  
Crystal Plaza 2  
Washington, DC 20231  
ETATS-UNIS D'AMÉRIQUE

en sa qualité d'office élu

Date d'expédition (jour/mois/année) 05 novembre 1998 (05.11.98)	Destinataire: United States Patent and Trademark Office (Box PCT) Crystal Plaza 2 Washington, DC 20231 ETATS-UNIS D'AMÉRIQUE
Demande internationale no PCT/FR98/00490	Référence du dossier du déposant ou du mandataire SAGEM 902
Date du dépôt international (jour/mois/année) 11 mars 1998 (11.03.98)	Date de priorité (jour/mois/année) 12 mars 1997 (12.03.97)
Déposant DIMECH, Jean-Marc	

## 1. L'office désigné est avisé de son élection qui a été faite:

dans la demande d'examen préliminaire international présentée à l'administration chargée de l'examen préliminaire international le:

06 octobre 1998 (06.10.98)

dans une déclaration visant une élection ultérieure déposée auprès du Bureau international le:

---

2. L'élection  a été faite n'a pas été faite

avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité ou, lorsque la règle 32 s'applique, dans le délai visé à la règle 32.2b).

Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 Genève 20, Suisse no de télécopieur: (41-22) 740.14.36	Fonctionnaire autorisé Pamella AMALLO-ELOTU no de téléphone: (41-22) 338.83.38
--	--

5000  
Translation

ATENT COOPERATION TREATY

67

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

91380944

Applicant's or agent's file reference <b>DOS 902</b>	<b>FOR FURTHER ACTION</b>	See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)
International application No. <b>PCT/FR98/00490</b>	International filing date (day/month/year) <b>11 March 1998 (11.03.1998)</b>	Priority date (day/month/year) <b>12 March 1997 (12.03.1997)</b>
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC <b>H04B 7/26</b>		
Applicant <b>SAGEM S.A.</b>		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 5 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I  Basis of the report
- II  Priority
- III  Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV  Lack of unity of invention
- V  Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI  Certain documents cited
- VII  Certain defects in the international application
- VIII  Certain observations on the international application

Date of submission of the demand <b>06 October 1998 (06.10.1998)</b>	Date of completion of this report <b>10 May 1999 (10.05.1999)</b>
Name and mailing address of the IPEA/EP European Patent Office D-80298 Munich, Germany Facsimile No. 49-89-2399-4465	Authorized officer Telephone No. 49-89-2399-0

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR98/00490

## 1. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.):

the international application as originally filed.

the description, pages 2-4, 6-11, as originally filed,

pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,

pages 1, 5, filed with the letter of 29 March 1999 (29.03.1999),

pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

the claims, Nos. \_\_\_\_\_, as originally filed,

Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,

Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,

Nos. 1-17, filed with the letter of 29 March 1999 (29.03.1999),

Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

the drawings, sheets/fig 1/2, 2/2, as originally filed,

sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,

sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

## 2. The amendments have resulted in the cancellation of:

the description, pages \_\_\_\_\_

the claims, Nos. \_\_\_\_\_

the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3.  This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

## 4. Additional observations, if necessary:

See Supplemental Box

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR 98/00490

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

4. In accordance with PCT Article 34(2)(b) :

~~Claims 4 and 5 are based on Claims 4 and 5 as filed and on the description, page 4.~~

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/FR 98/00490

## V. Reasoned statement under Rule 66.2(a)(ii) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

## 1. Statement

Novelty (N)	Claims	2-5, 7-17	YES
	Claims	1, 6	NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	2-5, 7-17	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-17	YES
	Claims		NO

## 2. Citations and explanations

1. Reference is made to the following documents, which have not been cited in the international search report:

D1: EP-A-0 655 873

D2: EP-A-0 630 141

2. D1 (Figure 2 and description page 2, lines 38 to 48) discloses a device for implementing a method of data transmission in a GSM radio communication network, transmitting the data at a predetermined rate, and data processing means (the PC, Figs.1a-1c) connected to the network by access means (the adapter and the radiotelephone) comprising network interface radio means (the radiotelephone), connected to data adapter means (the adapter of Figure 2) inserted between the radio means (the radiotelephone) and the data processing means (the PC) so as to adapt them to the network, through which data passes. Furthermore, D1 (page 4, lines 12 to 23) indicates that the data pass through under the control of sequencer means limited by the speed of the network (page 4, line 15: "the clock signal needed in synchronization is generated by the phone"), such that the passing of the data through the adapter

means is synchronized with the speed of the network. The subject matter of **Claim 1** is not therefore novel (PCT Article 33(2)). In D1, Figure 2, the sequencer means and the adapter means are grouped together in a central unit comprising means for controlling the frequency of the sequencer means at the speed of the GSM network. The subject matter of **Claim 6** is not therefore novel (PCT Article 33(2)).

3. **Dependent Claims 2 to 5 and 7 to 14** do not contain any features which, in combination with those of any of the claims to which they refer, define a subject satisfying the requirements of the PCT as regards inventive step (PCT Article 33(3)). The data buffers (**Claim 2**), the circuits for adapting or extracting data synchronized at the speed of the network (**Claims 3, 11**), the means of coding (**Claim 4**) and decoding (**Claim 5**) data, the time bases controlled by the network (**Claim 7**), the frequency dividers (**Claims 8, 9, 10**), the transmission (**Claim 12**) or reception (**Claim 13**) output registers, and the incorporation of processing circuits in a transmission module (**Claim 14**) are commonly used in most telecommunication interfaces.
4. It is obvious for a person skilled in the art who wishes to have a channel and data exchange terminal to incorporate a data transmission module in a radiotelephone terminal. Thus, the subject matter of **Claims 15 and 16** of the present application is not considered to be inventive.

Similarly, it is obvious for a person skilled in the art to arrange the processing means (a PC) such that it can process data exchanged with the INTERNET

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.

PCT/FR 98/00490

network (see D2). Thus, the subject matter of **Claim 17** of the present application is not considered to be inventive.

# TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

REC'D 12 MAY 1999

WIPO PCT

## RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

PCT

Référence du dossier du déposant ou du mandataire DOS 902	<b>POUR SUITE A DONNER</b> voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416)	
Demande internationale n° PCT/FR98/00490	Date du dépôt international (jour/mois/année) 11/03/1998	Date de priorité (jour/mois/année) 12/03/1997
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB H04B7/26		
Déposant SAGEM SA et al.		

1. Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.

2. Ce RAPPORT comprend 5 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.

Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).

Ces annexes comprennent 5 feuilles.

3. Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:

- I  Base du rapport
- II  Priorité
- III  Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- IV  Absence d'unité de l'invention
- V  Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- VI  Certains documents cités
- VII  Irrégularités dans la demande internationale
- VIII  Observations relatives à la demande internationale

Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 06/10/1998	Date d'achèvement du présent rapport 13 05 99
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international: Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. (+49-89) 2399-0 Tx: 523656 epmu d Fax: (+49-89) 2399-4465	Fonctionnaire autorisé Bauer, F N° de téléphone (+49-89) 2399 2737



**RAPPORT D'EXAMEN  
PRELIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR98/00490

**I. Base du rapport**

1. Ce rapport a été rédigé sur la base des éléments ci-après (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation conformément à l'article 14 sont considérées, dans le présent rapport, comme "initiallement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications.*) :

**Description, pages:**

2-4,6-11	version initiale		
1,5	reçue(s) le	03/04/1999 avec lettre du	29/03/1999

**Revendications, N°:**

1-17	reçue(s) le	03/04/1999 avec lettre du	29/03/1999
------	-------------	---------------------------	------------

**Dessins, feuilles:**

1/2,2/2	version initiale
---------	------------------

2. Les modifications ont entraîné l'annulation :

- de la description,      pages :
- des revendications,    n°s :
- des dessins,            feuilles :

3.  Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

4. Observations complémentaires, le cas échéant :

**voir feuille séparée**

**RAPPORT D'EXAMEN  
PRELIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR98/00490

**V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

**1. Déclaration**

Nouveauté	Oui : Revendications 2-5, 7-17 Non : Revendications 1,6
Activité inventive	Oui : Revendications Non : Revendications 2-5,7-17
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications 1-17 Non : Revendications

**2. Citations et explications**

**voir feuille séparée**

**Concernant le point I**

**Base du Rapport**

Conformité à l'article 34(2) b) PCT:

- les revendications 4 et 5 sont basées sur les revendications 4 et 5 telles que déposées et sur la description, page 4.

**Concernant le point V**

**Déclaration motivée selon la règle 66.2(a)(ii) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

1. Il est fait référence aux documents suivants, qui n'ont pas été cités dans le rapport de recherche international.

D1 : EP-A-0 655 873

D2 : EP-A-0 630 141

2. D1 (figure 2 et description page 2, lignes 38-48), montre un appareil pour la mise en oeuvre d'un procédé de transmission de données entre un réseau de radiocommunication GSM, transmettant les données à un rythme déterminé, et des moyens de traitement de données (le PC fig. 1a-1c) raccordés au réseau par des moyens d'accès (l'adaptateur et le radiotéléphone) comportant des moyens radio (le radiotéléphone) d'interface réseau, raccordés à des moyens adaptateurs de données (l'adaptateur de la fig.2) interposés entre les moyens radio (le radiotéléphone) et les moyens de traitement des données (le PC) pour les adapter au réseau, dans lesquels transitent des données.

De plus, D1 (page 4, lignes 12-23) indique que les données transitent sous la commande de moyens séquenceurs asservis sur le rythme du réseau (page 4, ligne 15 : "the clock signal needed in synchronization is generated by the phone"), de telle sorte que le transit des données à travers les moyens adaptateurs soit synchronisé sur le rythme du réseau.

L'objet de la **revendication 1** n'est donc pas nouveau (article 33(2) PCT).

Dans D1, figure 2, les moyens séquenceurs et les moyens adaptateurs sont regroupés en une unité centrale comportant des moyens d'asservissement en

fréquence des moyens séquenceurs sur le rythme du réseau GSM.

L'objet de la **revendication 6** n'est donc pas nouveau (article 33(2) PCT).

3. Les **revendications dépendantes 2-5 et 7-14** ne contiennent aucune caractéristique qui, en combinaison avec celles de l'une quelconque des revendications à laquelle elles se réfèrent, définisse un objet qui satisfasse aux exigences du PCT en ce qui concerne l'activité inventive (Article 33(3) PCT). En effet, les registres tampons (**rev. 2**), les circuits d'adaptation ou d'extraction de données synchronisés sur le rythme du réseau (**rev. 3, 11**), les moyens de codage (**rev. 4**) et de décodage (**rev.5**) de données, les bases de temps pilotées par le réseau (**rev. 7**), les diviseurs de fréquence (**rev. 8, 9, 10**), les registres de sortie en émission (**rev. 12**) ou en réception (**rev. 13**), l'intégration de circuits de traitement à un module de transmission (**rev. 14**) sont utilisés de manière courante dans la majorité des interfaces de télécommunication.
4. Il est évident pour l'homme du métier souhaitant avoir un terminal permettant d'échanger voie et données d'intégrer un module de transmission de données dans un terminal de radiotéléphonie. Ainsi, l'objet des **revendications 15 et 16** de la présente demande n'est pas considéré comme inventif.

De même, il est évident pour l'homme du métier d'agencer les moyens de traitement (un PC) pour traiter des données échangées avec le réseau INTERNET (voir D2). Ainsi, l'objet de la **revendication 17** de la présente demande n'est pas considéré comme inventif.

**Procédé de transmission de données entre des moyens de traitement de données et un réseau de radiocommunication et module et terminal mobile pour la mise en oeuvre du procédé.**

5 Les réseaux radio de communication se sont développés ces dernières années pour transmettre des signaux vocaux depuis ou vers des postes radiotéléphoniques mobiles. Afin de se prémunir contre le bruit radio, l'évolution s'est faite vers les transmissions numériques, avec un codage de la voix. De ce fait, un réseau comme le réseau GSM, par exemple, permet aussi 10 de transmettre des données avec un combiné portatif. On peut ainsi émettre des messages courts de données, donc un trafic très limité, dans un canal radio commun réservé en principe à la signalisation d'établissement et de rupture des communications des divers combinés.

15 On peut encore raccorder un appareil de traitement de données, comme un PC, au réseau radio. En sortie du PC, on interpose un adaptateur de données pour, par exemple en émission, présenter les données selon un format compatible avec celui prévu pour la transmission sur le réseau. Il peut en outre être prévu d'insérer des données de signalisation pour gérer la 20 communication radio. L'adaptateur effectue donc un changement de format, ou codage, des données provenant du PC et procède à l'opération inverse en réception. Cependant, afin d'éviter les erreurs de transmission, il se pose le problème de la synchronisation et de l'adaptation entre le réseau radio et le PC qui n'est pas en liaison directe avec celui-ci.

25 25 Le problème serait d'ailleurs le même si l'application traitement de données était intégrée dans le combiné ou tout autre terminal radio, fixe ou mobile.

EP 0 630 141 A2 enseigne un système de communication reliant un PC à un 30 réseau téléphonique numérique pour échanger des télécopies.

EP 0 655 873 A2 enseigne un adaptateur de données pour relier un PC à un combiné d'un réseau numérique de radiotéléphonie, à travers un bus présentant un débit supérieur à celui du réseau. Le bus n'est cependant qu'un 35 maillon de la liaison entre le PC et le combiné.

La présente invention vise à résoudre le problème évoqué plus haut.

des circuits communs du microprocesseur 9. On conçoit que les diverses liaisons point à point représentées n'ont qu'un but didactique pour exposer clairement les étapes de cheminement des données et qu'en fait il s'agit d'un bus reliant les divers circuits et exploité séquentiellement en partage de temps par les diverses tâches établissant ces liaisons point à point. Les registres de transit 91 à 94 sont de ce fait physiquement un seul registre exploité en temps partagé. Les registres tampon 31 à 34 peuvent de même n'être qu'un seul registre physique, éventuellement intégré au microprocesseur 9.

L'intégration dans le combiné GSM de l'adaptation des données évite ainsi la nécessité d'une carte à microprocesseur raccordée à celui-ci pour effectuer cette adaptation. Le volume total, et la consommation, du matériel reste ainsi limité d'autant que l'unité centrale 10, ou microprocesseur 9, unique gère elle-même, donc de façon centralisée, multitâche, le séquencement de ses tâches (comme 86, 95, 96), sans nécessité de raccorder une carte externe d'adaptation à microprocesseur, donc sans perte de temps correspondant aux négociations qui seraient nécessaires en pareil cas dans le système décentralisé qui serait alors réalisé.

En sens inverse, une voie de réception de données radio part du circuit radio 30, traverse les circuits 93, 33, 96, 34, 94 et aboutit au circuit 11.

Le fonctionnement du terminal GSM avec le PC 40 et l'ensemble 95 de traitement des données va maintenant être expliqué.

Pour une transmission de données entre le PC 40 et un autre appareil de transmission de données relié au réseau GSM 39, directement ou à travers un autre réseau, l'ensemble 10 assure l'adaptation des données échangées entre les deux appareils, afin qu'elles puissent être transmises à travers le réseau GSM 39.

35

## REVENDICATIONS

1.- Procédé de transmission de données entre un réseau de radiocommunication (39), transmettant les données à un rythme déterminé, et des moyens de traitement de données (40; 95) raccordés au réseau (39) par des moyens d'accès (10, 11, 30) comportant des moyens radio (30) d'interface réseau, raccordés à des moyens adaptateurs de données (86, 96), interposés entre les moyens radio (30) et les moyens de traitement des données (40; 95) pour les adapter au réseau (39), dans lesquels transitent les données sous la commande de moyens séquenceurs (8), procédé caractérisé par le fait qu'on asservit les moyens séquenceurs (8) sur le rythme du réseau (39) pour synchroniser sur celui-ci le transit des données à travers les moyens adaptateurs (86, 96).

15 2.- Procédé de transmission selon la revendication 1, dans lequel on commande, en synchronisme avec le rythme du réseau (39), au moins un registre tampon (32; 33), d'interface avec les moyens radio (30), des moyens adaptateurs (86, 96).

20 3.- Procédé de transmission selon la revendication 2, dans lequel on commande, en synchronisme avec le rythme du réseau (39), des circuits d'adaptation de données (87, 88; 97, 98), reliés au registre tampon (32; 33), des moyens adaptateurs.

25 4.- Procédé de transmission selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel on remplit un registre tampon (31) par des données à émettre provenant des moyens de traitement (40; 95), et on engendre, dans une unité centrale (10) regroupant les moyens adaptateurs de données (86, 96) et les moyens séquenceurs, des impulsions d'extraction synchronisées sur le rythme du réseau (39) pour extraire les données du registre tampon (31), les adapter par un codage (86) et les transmettre (32) aux moyens radio (30).

30 5.- Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel on stocke les données provenant des moyens radio (30) dans un registre tampon (33), et on engendre, dans une unité centrale (10) regroupant les moyens adaptateurs de données (86, 96) et les moyens séquenceurs, des impulsions d'extraction

5 synchronisées sur le rythme du réseau (39) pour extraire les données du registre tampon (33), les adapter par un décodage (96) et les transmettre (34, 11) aux moyens de traitement (40; 95).

10 6.- Module de transmission de données pour la mise en oeuvre du procédé de la revendication 1, comportant des moyens radio (30) d'interface avec un réseau de radiocommunication (39) transmettant les données à un rythme déterminé, des moyens adaptateurs de données (86, 96), agencés pour être interposés entre les moyens radio (30) et des moyens de traitement de données (40; 95) et les adapter au réseau (39), dans lesquels transitent les données sous la commande de moyens séquenceurs (8), caractérisé par le fait que les moyens séquenceurs (8) et les moyens adaptateurs (86, 96) sont regroupés en une unité centrale (10) comportant des moyens (81) d'asservissement en fréquence des moyens séquenceurs (8) sur le rythme du réseau (39).

15 7.- Module de transmission selon la revendication 6, dans lequel les moyens d'asservissement en fréquence comportent une base de temps (8) pilotée par le réseau (39).

20 8.- Module de transmission selon la revendication 7, dans lequel la base de temps comporte des diviseurs de fréquence (82) agencés pour diviser le rythme du réseau (39) et commander cycliquement des échanges de données entre les moyens adaptateurs (86, 96) et les moyens radio (30).

25 9.- Module de transmission selon la revendication 8, dans lequel les moyens adaptateurs (86; 96) comportent au moins un registre tampon (32; 33) d'échange avec les moyens radio (30), commandé par les diviseurs de fréquence (82).

30 10.- Module de transmission selon l'une des revendications 8 et 9, dans lequel les moyens adaptateurs (86; 96) sont reliés à au moins un registre tampon (31; 34) d'échange avec les moyens de traitement (40; 95), commandé par les diviseurs de fréquence (82).

11.- Module de transmission selon l'une des revendications 8 à 10, dans lequel les moyens adaptateurs (86, 96) sont agencés pour procéder à l'adaptation en synchronisme avec lesdits échanges avec les moyens radio (30).

5 12.- Module de transmission selon la revendication 11, dans lequel les moyens séquenceurs (8) sont agencés pour commander successivement un transfert de données des moyens de traitement (40; 95) à un registre tampon d'entrée (31) de voie émission, de celui-ci aux moyens adaptateurs (86) et de ceux-ci aux moyens radio (30) à travers un registre de sortie (32) en émission.

10 13.- Module de transmission selon l'une des revendications 11 et 12, dans lequel les moyens séquenceurs (8) sont agencés pour commander successivement un transfert de données des moyens radio (30) à un registre d'entrée (33) de voie réception, de celui-ci aux moyens adaptateurs (96) et de ceux-ci aux moyens de traitement (40; 95) à travers un registre de sortie en réception (34).

15 20 14.- Module de transmission selon l'une des revendications 6 à 13, dans lequel les circuits de traitement (95) sont intégrés au module.

25 15.- Terminal de radiotéléphonie intégrant le module selon l'une des revendications 6 à 13.

30 25 16.- Terminal selon la revendication 15, dans lequel les circuits de traitement (95) sont intégrés au module.

30 17.- Terminal selon la revendication 16, dans lequel les moyens de traitement (95) sont agencés pour traiter des données échangées avec le réseau INTERNET.

## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : H04B 7/26		A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 98/40979 (43) Date de publication internationale: 17 septembre 1998 (17.09.98)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/00490 (22) Date de dépôt international: 11 mars 1998 (11.03.98)			(81) Etats désignés: AU, BG, CA, CN, CZ, HU, IS, JP, KR, LT, PL, RO, SI, SK, TR, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(30) Données relatives à la priorité: 97/02929 12 mars 1997 (12.03.97)		FR	Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i>
(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): SAGEM S.A. [FR/FR]; 6, avenue d'Iéna, F-75116 Paris (FR).			
(72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): DIMECH, Jean-Marc [FR/FR]; 55, Le Clos de la Vigne, F-60240 Chaumont en Vexin (FR).			
(74) Mandataire: BLOCH & ASSOCIES; 2, square de l'Avenue du Bois, F-75116 Paris (FR).			
(54) Title: METHOD FOR TRANSMITTING DATA BETWEEN DATA PROCESSING MEANS AND A RADIO COMMUNICATION NETWORK, MODULE AND MOBILE TERMINAL FOR IMPLEMENTING SAME			
(54) Titre: PROCEDE DE TRANSMISSION DE DONNEES ENTRE DES MOYENS DE TRAITEMENT DE DONNEES ET UN RESEAU DE RADIOPROCUREMENT ET MODULE ET TERMINAL MOBILE POUR LA MISE EN OEUVRE DU PROCEDE			
(57) Abstract			
<p>The terminal uses a method for transmitting data between a radio communication network (39), transmitting data at a predetermined rate, and data processing circuits (40; 95) connected to the network (39) by the terminal (10, 11, 30) comprising network interface radio circuits (30), connected to data adapting circuits (86, 96), installed between the radio circuits (30) and the data processing circuits (40; 95) to adapt them to the network (39), through which the data controlled by sequencing circuits (8) pass, said sequencing circuits (8) being process-bound by the network (39) rate to synchronise therewith the passage of the data through the adapter circuits (86, 96).</p>			

(57) Abrégé

Le terminal met en oeuvre un procédé de transmission de données entre un réseau de radiocommunication (39), transmettant les données à un rythme déterminé, et des circuits de traitement de données (40; 95) raccordés au réseau (39) par le terminal (10, 11, 30) comportant des circuits radio (30) d'interface réseau, raccordés à des circuits adaptateurs de données (86, 96), interposés entre les circuits radio (30) et les circuits de traitement des données (40; 95) pour les adapter au réseau (39), dans lesquels transitent les données sous la commande de circuits séquenceurs (8), les circuits séquenceurs (8) étant asservis sur le rythme du réseau (39) pour synchroniser sur celui-ci le transit des données à travers les circuits adaptateurs (86, 96).

**UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publient des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lithuanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Brésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ougandâ
BY	Biélorussie	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroun	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		

Procédé de transmission de données entre des moyens de traitement de données et un réseau de radiocommunication et module et terminal mobile pour la mise en oeuvre du procédé.

5

Les réseaux radio de communication se sont développés ces dernières années pour transmettre des signaux vocaux depuis ou vers des postes radiotéléphoniques mobiles. Afin de se prémunir contre le bruit radio, l'évolution s'est faite vers les transmissions numériques, avec un codage de la voix. De ce fait, un réseau comme le réseau GSM, par exemple, permet aussi de transmettre des données avec un combiné portatif. On peut ainsi émettre des messages courts de données, donc un trafic très limité, dans un canal radio commun réservé en principe à la signalisation d'établissement et de rupture des communications des divers combinés.

20

On peut encore raccorder un appareil de traitement de données, comme un PC, au réseau radio. En sortie du PC, on interpose un adaptateur de données pour, par exemple en émission, présenter les données selon un format compatible avec celui prévu pour la transmission sur le réseau. Il peut en outre être prévu d'insérer des données de signalisation pour gérer la communication radio. L'adaptateur effectue donc un changement de format, ou codage, des données provenant du PC et procède à l'opération inverse en réception. Cependant, afin d'éviter les erreurs de transmission, il se pose le problème de la synchronisation et de l'adaptation entre le réseau radio et le PC qui n'est pas en liaison directe avec celui-ci.

25

30

Le problème serait d'ailleurs le même si l'application traitement de données était intégrée dans le combiné ou tout autre terminal radio, fixe ou mobile.

35

La présente invention vise à résoudre ce problème.

5 A cet effet, l'invention concerne tout d'abord un procédé de transmission de données entre un réseau de radiocommunication, transmettant les données à un rythme déterminé, et des moyens de traitement de données raccordés au réseau par des moyens d'accès comportant des moyens radio d'interface réseau, raccordés à des moyens adaptateurs de données, interposés entre les moyens radio et les moyens de traitement des données pour les adapter au réseau, dans lesquels transitent les données sous la commande de moyens séquenceurs, procédé caractérisé par le fait qu'on asservit les 10 moyens séquenceurs sur le rythme du réseau pour synchroniser sur celui-ci le transit des données à travers les moyens adaptateurs.

15 Ainsi, le transit des données, à travers les moyens adaptateurs, au rythme du réseau permet des échanges sans erreurs avec le réseau puisque ceux-ci sont synchronisés sur ce rythme. On peut ainsi déporter le rythme du réseau jusqu'aux moyens de traitement à travers les moyens adaptateurs. En effet, ceux-ci appréhendent les 20 données provenant des moyens de traitement au rythme du réseau, ce qui fournit aux moyens de traitement l'information recherchée. Dans le cas d'une réception de données par ceux-ci, c'est le rythme de cette réception qui fournit cette information.

25 L'invention concerne aussi un module de transmission de données pour la mise en oeuvre du procédé de l'invention, comportant des moyens radio d'interface avec un réseau de radiocommunication transmettant les données à un rythme déterminé, des moyens adaptateurs de données, agencés pour être interposés entre les moyens radio et des moyens de traitement de données et les adapter au réseau, dans lesquels transitent les données sous la commande de 30 moyens séquenceurs, caractérisé par le fait que les moyens séquenceurs et les moyens adaptateurs sont regroupés dans une unité centrale comportant des moyens d'asservissement en fréquence des moyens séquenceurs sur le rythme du réseau.

35 Les moyens adaptateurs étant intégrés avec les moyens radio, aucun problème de décalage temporel, ou désynchronisation, ne se pose

entre ceux-ci puisqu'ils peuvent être reliés directement entre eux, sans câble ni circuit amplificateur de transmission. De plus, cette intégration permet d'utiliser en partage de temps des moyens communs, ce qui limite le volume de matériel et sa consommation.

5

L'invention concerne enfin un terminal mobile de radiotéléphonie intégrant le module de l'invention et plus particulièrement un terminal mobile de radiotéléphonie intégrant le module qui peut intégrer lui-même les circuits de traitement.

10

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante d'une forme de réalisation préférée d'un terminal mobile de radiotéléphonie pour la mise en oeuvre du procédé de l'invention, en référence au dessin annexé, sur lequel :

15

- la figure 1 est un schéma par blocs du terminal, raccordé à un PC,
- la figure 2 est un diagramme temporel expliquant le séquencement du terminal, en fonction du temps  $t$  en abscisse.

20

Le terminal représenté, ici un combiné mobile de radiotéléphonie 11, 10, 20, 30, comporte une unité centrale 10 reliée, ici de façon bidirectionnelle, d'une part, à un circuit 30 avec modem 35 d'interface radio en émission/réception avec un réseau de radiocommunication 39, ici le réseau de radiotéléphonie GSM permettant la transmission de données, et, d'autre part, à un circuit d'interface locale de transmission 11, ici à la norme V24, relié à un PC 40 par une liaison 49, pour offrir à celui-ci un accès au réseau GSM 39.

25

30

Pour mémoire, on a schématisé, par le bloc 20 raccordé au circuit radio 30, les circuits classiques de numérotation et de communication vocale, comportant en particulier un clavier, un microphone, un haut-parleur et leurs circuits d'interface. L'unité centrale 10 gère le bloc 20, par des liaisons non représentées.

35

L'unité centrale 10 comporte un microprocesseur 9, quatre registres tampon 31, 32, 33 et 34 et une base de temps 8, comportant un oscillateur 81 suivi de diviseurs de fréquence 82, commandant le microprocesseur 9. Ce dernier comporte quatre registres tampon de transit 91, 92, 93 et 94, deux ensembles de calcul, d'adaptation de données, 86 et 96, un ensemble 12 de traitement de signalisation avec un circuit 13 pour les signalisations téléphoniques classiques, en mode circuit, et un circuit 14 traitant les signalisations en mode paquet, tous deux raccordés à un circuit 15 gérant la signalisation GSM (niveau 3 de la normalisation internationale pour les systèmes ouverts OSI). L'unité centrale 10, et plus précisément ici le microprocesseur 9, comporte en outre un ensemble 95 de traitement de données qui y est intégré pour gérer une application, ici des données échangées à travers le réseau 39 avec des serveurs de la marque protégée INTERNET.

Une voie d'émission de données à émettre sur le réseau 39 part du circuit 11 d'interface V24 et aboutit au circuit radio 30 en traversant, dans l'ordre de propagation des données, le registre de transit 91, le registre tampon 31, l'ensemble d'adaptation 86, le registre tampon 32 et enfin le registre de transit 92.

L'ensemble d'adaptation 86 comporte un circuit 87 de traitement de données de signalisation de type téléphonique et un circuit 88 de données de signalisation de type MINITEL. L'ensemble d'adaptation 96, recevant les données provenant du réseau 39, comporte de même des circuits 97 et 98 fonctionnellement homologues des circuits respectifs 87 et 88. Il aurait cependant pu être prévu des circuits intégrés séparés pour les ensembles 86, 95, 96, par exemple des circuits à la demande (ASIC) ou un processeur de signal (DSP) commandés par le microprocesseur 9, c'est-à-dire formant fonctionnellement une unité avec lui.

On comprendra que cette représentation par blocs fonctionnels a pour unique but la clarté de l'exposé. En pratique, les ensembles 12, 86, 95 et 96 sont en fait des tâches exécutées en temps partagé par

des circuits communs du microprocesseur 9. On conçoit que les diverses liaisons point à point représentées n'ont qu'un but didactique pour exposer clairement les étapes de cheminement des données et qu'en fait il s'agit d'un bus reliant les divers circuits et exploité séquentiellement en partage de temps par les diverses tâches établissant ces liaisons point à point. Les registres de transit 91 à 94 sont de ce fait physiquement un seul registre exploité en temps partagé. Les registres tampon 31 à 34 peuvent de ce même n'être qu'un seul registre physique, éventuellement intégré au microprocesseur 9.

L'intégration dans le combiné GSM de l'adaptation des données évite ainsi la nécessité d'une carte à microprocesseur raccordée à celui-ci pour effectuer cette adaptation. Le volume total, et la consommation, du matériel reste ainsi limité d'autant que l'unité centrale 10, ou microprocesseur 9, unique gère elle-même, donc de façon centralisée, multitâche, le séquencement de ses tâches (comme 86, 95, 96), sans nécessité de raccorder une carte externe d'adaptation à microprocesseur, donc sans perte de temps correspondant aux négociations qui seraient nécessaires en pareil cas dans le système décentralisé qui serait alors réalisé.

En sens inverse, une voie de réception de données radio part du circuit radio 30, traverse les circuits 93, 33, 96, 34, 94 et aboutit au circuit 11.

Le fonctionnement du terminal GSM avec le PC 40 et l'ensemble 95 de traitement des données va maintenant être expliqué.

Pour une transmission de données entre le PC 40 et un autre appareil de transmission de données relié au réseau GSM 39, directement ou à travers un autre réseau, l'ensemble 10 assure l'adaptation des données échangées entre les deux appareils, afin qu'elles puissent être transmises à travers le réseau GSM 39.

35

Dans un premier cas, d'établissement d'une liaison de données en mode téléphonique ou "circuit" vers un appareil relié au réseau GSM 39, directement ou à travers le réseau analogique RTC, un utilisateur commande, à partir du PC 40, l'émission du numéro de téléphone de l'appareil appelé. Le numéro émis sur la liaison 49 est reçu par le circuit 13 à travers les circuits 11 et 91. L'unité centrale 10 analyse à cet effet la signalisation reçue du PC 40 et l'aiguille vers le circuit 13 ou le circuit 14 selon sa nature : téléphonique, mode circuit, ou de type MINITEL, mode paquet. Ce numéro est transmis au circuit 15 qui gère l'établissement de la communication GSM, et en particulier assure les fonctions de la couche de niveau 3 dans les sept couches de la classification internationale OSI. Ainsi, le circuit 15 échange, par le modem 35, une séquence de messages de signalisation avec le réseau GSM 39 et adapte cette séquence en fonction des messages de signalisation reçus de celui-ci en réponse à chaque message, afin de gérer l'établissement et la rupture d'une communication, c'est-à-dire le lien physique portant la liaison logique d'application entre les deux appareils de traitement de données. Le circuit 15 commande aussi le modem 35 de connexion au réseau 39, en ce sens qu'il peut le configurer selon des paramètres déterminés, comme par exemple sa vitesse et sa fréquence de modulation.

Une fois la communication établie, à travers le réseau 39, entre le PC 40 et l'appareil appelé, la transmission des données entre eux fait intervenir les ensembles 86 et 96 pour adapter les données à échanger. Les circuits 87 et 97 assurent en particulier l'adaptation des données entre l'interface V24 et le réseau GSM 39 en ce qui concerne leur format de présentation, respectivement en émission depuis le PC 40 vers le circuit radio 30 et en réception, de celui-ci vers le PC 40. Il s'agit ici de la fonction RA1<sup>1</sup> de la recommandation ETSI 04.21, concernant l'assemblage / désassemblage de trames V110 de 36 ou 60 bits utiles. On conçoit que d'autres normes d'adaptation de niveau 2, comme l'ECMA 102, sont envisageables. L'interface V24 transmet en mode asynchrone à 2,4, 4,8 ou 9,6 kb/s, tandis que, côté réseau GSM 39, les bits sont échangés à un débit

synchrone déterminé de 3,6, ou 6 ou encore 12 kb/s. Le circuit 88 réalise la fonction RA0 de la recommandation 04.21, c'est-à-dire l'adaptation de débit, entre données asynchrones et données synchrones, vers le débit supérieur  $2^n \times 600$  bits/s le plus proche (n : entier positif), par bourrage ou suppression de bits "stop", le circuit 98 effectuant l'opération inverse.

Dans un second cas, d'établissement d'un appel du PC 40 vers un serveur MINITEL, le principe d'établissement de la communication 10 est le même que ci-dessus mais fait intervenir les circuits 14, 87 et 88.

Des communications par appel du PC 40 à partir d'un appareil relié au réseau radio 39 peuvent de même être établies.

15 Dans cet exemple, l'ensemble 10 sert de circuit d'adaptation (niveau 2) et de gestion des protocoles de communication (niveau 3) pour l'établissement des liaisons radio transmettant les données à travers le réseau GSM 39. En d'autres termes, le terminal GSM, le réseau 39 et un autre terminal GSM semblable raccordant l'autre appareil de 20 transmission de données sont transparents vis-à-vis de l'application, ou traitement, (couches logicielles de niveau 7).

25 Cependant, il est ici prévu que l'ensemble 10 comporte, en plus de l'adaptation et des protocoles de gestion des liaisons radio, des fonctions relatives à des couches OSI dépassant le niveau 3, et en particulier traite au moins une partie de l'application relative aux données transmises.

30 Ici, l'ensemble 95, qui se substitue au PC 40 et au circuit 11, comporte ainsi les couches OSI de niveau supérieur à 3 pour traiter des applications (niveau 7) avec des données transmises sur le réseau INTERNET, raccordé au réseau GSM 39. Le clavier de l'ensemble 20 et un afficheur non représentés sont contrôlés par le 35 microprocesseur 9 sous la commande d'un logiciel de relations homme-machine. On peut ainsi afficher des pages fournies par les

serveurs et naviguer dans le réseau INTERNET en appelant le serveur choisi.

Le cheminement détaillé des données pour les étapes élémentaires par lesquelles elles passent va être précisé ci-dessous, puis leur séquencement, en revenant à l'exemple de la liaison radio avec le PC 40.

Les bits émis par le PC 40 sur la liaison V24 référencée 49 sont reçus dans le circuit 11 sous la forme d'octets série encadrés par des bits de START et de STOP et mémorisés temporairement dans un circuit UART de l'interface 11. Lorsqu'un octet complet a été reçu, le circuit d'interface 11 émet une requête de transmission vers le microprocesseur 9 et celui-ci se libère ainsi que le bus. L'UART du circuit 11 émet alors, en entrée de la voie d'émission, l'octet considéré sur le bus et le registre de transit 91 le mémorise temporairement pour le retransmettre au registre tampon 31, qui sert de tampon d'entrée pour des blocs de données qui seront traités par l'ensemble 86. Lorsqu'un bloc de données, de taille suffisante pour une trame V110, a été stocké dans le registre 31, le microprocesseur 9, qui en gère l'écriture, ou recharge, et la lecture, ou vidage, peut détecter que le seuil suffisant de remplissage a été atteint. Le microprocesseur 9 transfère alors le bloc de données du registre 31 dans un registre de travail, non représenté, de l'ensemble 86. Un logiciel commande alors le microprocesseur 9 pour exécuter la tâche d'adaptation des données indiquée ci-dessus et fournir ainsi une trame V110 qui est stockée temporairement dans un registre de travail local de sortie, non représenté. Celui-ci est ensuite vidé dans le registre tampon 32 afin de libérer, pour d'autres tâches, les registres de travail du microprocesseur 9. Le contenu du registre tampon 32 est par la suite transmis au modem radio GSM 35 par une tâche de transfert en deux étapes, en passant par le registre tampon de transit 92, selon le processus déjà expliqué pour le registre 91.

Le principe de la transmission, sur la voie de réception, des données radio reçues, de l'interface radio 30 au circuit 11 d'interface V24, est semblable à celui qui vient d'être exposé pour la voie d'émission et il ne sera donc pas décrit plus avant, hormis le fait que l'ensemble 96 effectue la conversion inverse de celle de l'ensemble 86, pour fournir des données V24, en particulier exemptes de bits de bourrage.

La synchronisation des diverses étapes ci-dessus va maintenant être précisée.

10 L'oscillateur 81 de la base de temps 8 oscille sur une fréquence déterminée en fonction du rythme de transmission des données sur le réseau GSM 39. Cette fréquence déterminée n'est pas obligatoirement égale à ce rythme, mais elle présente avec lui un rapport, entier ou fractionnaire, constant. Dans cet exemple, afin de se prémunir de la dérive possible de l'oscillateur, celui-ci est relié en entrée à l'interface radio 30 pour recevoir du modem 35 le rythme du réseau GSM 39 et s'asservir dessus. Le rythme du réseau 39 est en pratique défini à partir de la fréquence de la porteuse radio qui asservit à cette fréquence l'oscillateur 81. Les diviseurs de fréquence 82 fournissent régulièrement au microprocesseur 9 des impulsions cycliques à plus faible rythme, ici des triplets d'impulsions S réparties sur une période T de 60 ms, chaque impulsion S respective étant suivie d'une période de 4/13, 4/13 et 5/13 des 60 ms. En outre, les diviseurs 82 fournissent, sur une autre sortie, une impulsion basse fréquence M, dite de motif, à chaque fois que, ici, cinq des impulsions S ci-dessus ont été engendrées, c'est-à-dire environ tous les  $N = 100$  ms.

30 La base de temps 8 fournit en outre des signaux d'horloge haute fréquence (MHz) commandant le rythme du microprocesseur 9 et en particulier les ensembles d'adaptation 86 et 96.

35 Les impulsions S sont des commandes de synchronisation des registres tampon 32 et 33 avec le réseau GSM 39. A chaque réception d'impulsion S, le microprocesseur 9 transfère des données d'un bloc

5 V110 du registre 32 au modem 35, par le registre de transit 92. Le modem 35 comporte, de façon classique pour le réseau GSM, un registre tampon, non représenté, permettant de stocker deux blocs de données, qui seront entrelacées avec ajout de redondance lors de leur émission radio, registre tampon qui permet donc d'assurer une émission régulière de paquets de bits entre les réceptions successives des blocs de données provenant du registre 32.

10 De même, ici par partage de temps entrelacé du bus, les données radio reçues par le modem 35 sont transférées au registre tampon 33. Cette synchronisation par les impulsions S évite ainsi tout risque d'erreur de transmission entre l'interface radio 30 et l'ensemble 10. Les registres tampon 31 à 34 qui, fonctionnellement, sont en fait une partie des moyens adaptateurs (86, 96), ont une taille suffisante pour 15 contenir plusieurs blocs de données, afin de tolérer des fluctuations dans le délai d'attente de la disponibilité des ensembles d'adaptation 86 et 96 (disponibilité du microprocesseur multitâche 9 pour effectuer les tâches symbolisées par les ensembles 86 et 96). Cependant, le flux de données V24 doit, en moyenne, être adapté au 20 flux de données V110, donc au rythme du réseau GSM 39, que traduisent les impulsions S et M. Il a été trouvé que les impulsions M, à période N cinq fois plus faible que la période moyenne des impulsions S, définissaient une période N correspondant à une transmission d'un nombre entier d'octets, indépendamment du 25 choix de vitesse parmi celles prévues sur le réseau GSM 39, permettant donc de traiter les données sous forme d'octets. De ce fait, on préfère ici synchroniser le cycle de fonctionnement global de la totalité des chaînes ou voies d'émission 11, 91, 31, 86, 32, 92, 30 et de réception 30, 93, 33, 96, 34, 94, 11 sur les impulsions de motif M, avec aussi, dans ce cycle global, des cycles plus courts pour par 30 exemple les transferts de données, selon la périodicité des impulsions S.

35 Entre deux impulsions de motif M, un motif de cinq blocs de données à émettre est traité dans l'ensemble 86, et de même en réception dans l'ensemble 96 pour en particulier vérifier l'intégrité

des octets de données reçues du réseau 39. Cinq impulsions S commandent ainsi, en émission et en réception, cinq transferts successifs de blocs formant au total un motif. En émission, les données sont ainsi successivement transmises du circuit 11 d'interface V24 au registre tampon 31 où elles sont stockées temporairement, et ensuite extraites en synchronisme avec le réseau 39 par les impulsions S pour être ensuite adaptées par le codage V110, adapté à leur transmission à longue distance, dans l'ensemble 86, et transmises au circuit radio 30 à travers le registre tampon de sortie en émission 32. En réception, les données au format V110 sont successivement transférées du circuit radio 30 au registre tampon 33 où elles sont stockées temporairement, et ensuite extraites par les impulsions S en synchronisme avec le réseau 39 pour être adaptées (96) par un décodage du format V110 et transmises au registre tampon de sortie en réception 34 puis au circuit 11 et au PC 40, ce qui adapte le format et le débit côté PC 40.

Les transferts octet par octet sur le bus peuvent être répartis dans la période N des impulsions M, c'est-à-dire éventuellement discontinus, dans la mesure où le flux moyen prévu de données est écoulé sur cette période N.

De même, les circuits d'adaptation 86 et 96 doivent effectuer cette adaptation d'un motif dans cette même période N des impulsions M. En bref, il s'agit d'un fonctionnement en temps réel.

On conçoit que l'invention peut être mise en œuvre par la réalisation d'un ensemble, ou module, ayant les fonctionnalités de cet exemple détaillé, la mobilité ou portabilité n'étant qu'une caractéristique annexe.

## REVENDICATIONS

1.- Procédé de transmission de données entre un réseau de radiocommunication (39), transmettant les données à un rythme déterminé, et des moyens de traitement de données (40; 95) raccordés au réseau (39) par des moyens d'accès (10, 11, 30) comportant des moyens radio (30) d'interface réseau, raccordés à des moyens adaptateurs de données (86, 96), interposés entre les moyens radio (30) et les moyens de traitement des données (40; 95) pour les adapter au réseau (39), dans lesquels transitent les données sous la commande de moyens séquenceurs (8), procédé caractérisé par le fait qu'on asservit les moyens séquenceurs (8) sur le rythme du réseau (39) pour synchroniser sur celui-ci le transit des données à travers les moyens adaptateurs (86, 96).

15 2.- Procédé de transmission selon la revendication 1, dans lequel on commande, en synchronisme avec le rythme du réseau (39), au moins un registre tampon (32; 33), d'interface avec les moyens radio (30), des moyens adaptateurs (86, 96).

20 3.- Procédé de transmission selon la revendication 2, dans lequel on commande, en synchronisme avec le rythme du réseau (39), des circuits d'adaptation de données (87, 88; 97, 98), reliés au registre tampon (32; 33), des moyens adaptateurs.

25 4.- Procédé de transmission selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel on remplit un registre tampon (31) par des données à émettre provenant des moyens de traitement (40; 95), et on engendre, dans une unité centrale (10) des moyens séquenceurs, des impulsions d'extraction synchronisées sur le rythme du réseau (39) pour extraire les données du registre tampon (31), les adapter par un codage (86) et les transmettre (32) aux moyens radio (30).

30 5.- Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel on stocke les données provenant des moyens radio (30) dans un registre tampon (33), et on engendre, dans une unité centrale (10)

des moyens séquenceurs, des impulsions d'extraction synchronisées sur le rythme du réseau (39) pour extraire les données du registre tampon (33), les adapter par un décodage (96) et les transmettre (34, 11) aux moyens de traitement (40; 95).

5

10

15

6.- Module de transmission de données pour la mise en oeuvre du procédé de la revendication 1, comportant des moyens radio (30) d'interface avec un réseau de radiocommunication (39) transmettant les données à un rythme déterminé, des moyens adaptateurs de données (86, 96), agencés pour être interposés entre les moyens radio (30) et des moyens de traitement de données (40; 95) et les adapter au réseau (39), dans lesquels transitent les données sous la commande de moyens séquenceurs (8), caractérisé par le fait que les moyens séquenceurs (8) et les moyens adaptateurs (86, 96) sont regroupés en une unité centrale (10) comportant des moyens (81) d'asservissement en fréquence des moyens séquenceurs (8) sur le rythme du réseau (39).

20

7.- Module de transmission selon la revendication 6, dans lequel les moyens d'asservissement en fréquence comportent une base de temps (8) pilotée par le réseau (39).

25

8.- Module de transmission selon la revendication 7, dans lequel la base de temps comporte des diviseurs de fréquence (82) agencés pour diviser le rythme du réseau (39) et commander cycliquement des échanges de données entre les moyens adaptateurs (86, 96) et les moyens radio (30).

30

9.- Module de transmission selon la revendication 8, dans lequel les moyens adaptateurs (86; 96) comportent au moins un registre tampon (32; 33) d'échange avec les moyens radio (30), commandé par les diviseurs de fréquence (82).

35

10.- Module de transmission selon l'une des revendications 8 et 9, dans lequel les moyens adaptateurs (86; 96) sont reliés à au moins

un registre tampon (31; 34) d'échange avec les moyens de traitement (40; 95), commandé par les diviseurs de fréquence (82).

11.- Module de transmission selon l'une des revendications 8 à 10, dans lequel les moyens adaptateurs (86, 96) sont agencés pour procéder à l'adaptation en synchronisme avec lesdits échanges avec les moyens radio (30).

12.- Module de transmission selon la revendication 11, dans lequel les moyens séquenceurs (8) sont agencés pour commander successivement un transfert de données des moyens de traitement (40; 95) à un registre tampon d'entrée (31) de voie émission, de celui-ci aux moyens adaptateurs (86) et de ceux-ci aux moyens radio (30) à travers un registre de sortie (32) en émission.

13.- Module de transmission selon l'une des revendications 11 et 12, dans lequel les moyens séquenceurs (8) sont agencés pour commander successivement un transfert de données des moyens radio (30) à un registre d'entrée (33) de voie réception, de celui-ci aux moyens adaptateurs (96) et de ceux-ci aux moyens de traitement (40; 95) à travers un registre de sortie en réception (34).

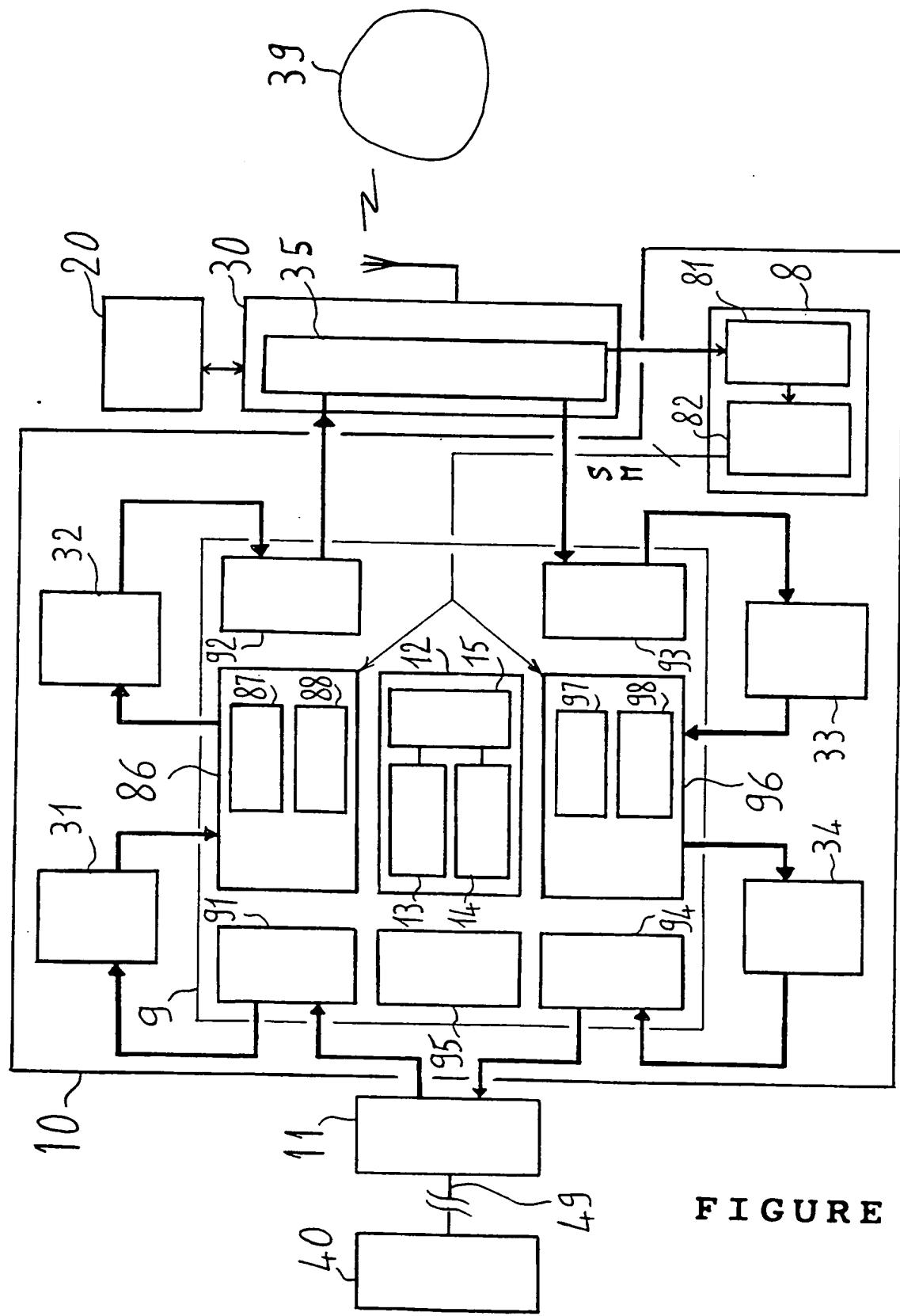
14.- Module de transmission selon l'une des revendications 6 à 13, dans lequel les circuits de traitement (95) sont intégrés au module.

15.- Terminal mobile de radiotéléphonie intégrant le module selon la revendication 14.

16.- Terminal mobile selon la revendication 15, dans lequel les moyens de traitement (95) sont agencés pour traiter des données échangées avec le réseau INTERNET.

17.- Terminal mobile de radiotéléphonie intégrant le module selon l'une des revendications 6 à 13.

1/2



## FIGURE 1

2/2

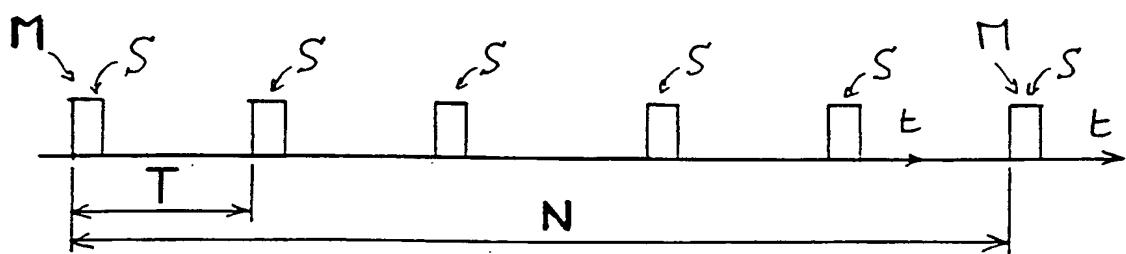


FIGURE 2

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 98/00490

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 6 H04B7/26

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 H04B H04J

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X A	EP 0 318 685 A (MOTOROLA INC) 7 juin 1989 voir page 4, ligne 9 - ligne 22 ---	1,6 2-5,7-17
A	WO 91 10305 A (ITALTEL SPA) 11 juillet 1991 voir page 2, ligne 3 - ligne 21 ---	1-17
X	US 4 276 651 A (BENCH STEPHEN M ET AL) 30 juin 1981 voir colonne 6, ligne 26 - ligne 60 ---	1,6
A	US 4 129 755 A (MURAKAMI SHUJI) 12 décembre 1978 voir colonne 5, ligne 15 - colonne 6, ligne 5; figure 5 ---	1-17
		-/-

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### ° Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

29 juillet 1998

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

04/08/1998

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Gastaldi, G

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR 98/00490

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 517 521 A (STRAWN DAVID F) 14 mai 1996 voir colonne 1, ligne 48 - colonne 2, ligne 24 -----	1, 6
A		2-5, 7-17

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR 98/00490

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)			Date de publication
EP 0318685	A 07-06-1989	US CA DE DE ES FI HK JP	4829543 A 1291280 A 3888793 D 3888793 T 2050692 T 884941 A, B 99897 A 1190153 A		09-05-1989 22-10-1991 05-05-1994 11-08-1994 01-06-1994 05-06-1989 08-08-1997 31-07-1989
WO 9110305	A 11-07-1991	IT DE DE EP US	1236978 B 69008866 D 69008866 T 0506803 A 5343497 A		12-05-1993 16-06-1994 15-12-1994 07-10-1992 30-08-1994
US 4276651	A 30-06-1981	US CA CA CA CA US	4156867 A 1130865 A 1128133 A 1128665 A 1128626 A 4229822 A		29-05-1979 31-08-1982 20-07-1982 27-07-1982 27-07-1982 21-10-1980
US 4129755	A 12-12-1978	JP JP JP	1274067 C 53060513 A 59049744 B		31-07-1985 31-05-1978 04-12-1984
US 5517521	A 14-05-1996		AUCUN		

09/380944  
514 Rec'd PCT/PTO 10 SEP 1999

LAWYERS' AND MERCHANTS' TRANSLATION BUREAU INC.

Legal, Financial, Scientific, Technical and Patent Translations  
11 BROADWAY  
NEW YORK, NY 10004



**Certificate of Accuracy**

**TRANSLATION**

From French into English

STATE OF NEW YORK      }  
COUNTY OF NEW YORK      } s.s. :

On this day personally appeared before me  
who, after being duly sworn, deposes and states:

Elisabeth A. Lucas

That he is a translator of the French and English languages by profession and as such connected with the LAWYERS' & MERCHANTS' TRANSLATION BUREAU;

That he is thoroughly conversant with these languages;

That he has carefully made the attached translation (redacted) from the original document written in the French language; and

That the attached translation is a true and correct English version of such original, to the best of his knowledge and belief.

SUBSCRIBED AND SWORN TO BEFORE ME  
THIS

AUG 20 1999

*Elisabeth Lucas*

*Susan Tapley*  
Susan Tapley  
Notary Public, State of New York  
NO. 01TA4999804  
Qualified in Queens County  
Certificate filed in New York County  
and Kings County  
Commission Expires July 27, 2000

09/380944

514 Rec'd PCT/PTO 10 SEP 1999

September 10, 1999

RECEIVED \$300 of the check, AJ

Attention PCT Group

This express request to immediately begin national examination procedures 35 USC 371(f)

Jean-Marc Dimech

Radio Communication Terminal For Processing Data, Especially of Internet Servers and Electronic Messaging

A copy of International Application PCT/FR98/00490 English Translation of International Application with

Certificate of Accuracy

2 Sheets of Drawings

International Search Report in French

International Preliminary Examination Report in English

Filing Fee of \$840.00 (check enclosed)

Kindly acknowledge receipt of this post-card by stamping and returning. Thank-you

(ECR) 35615.1 EM326570436US

410 Rec'd PCT/PTO 10 SEP 1999

GRAHAM & JAMES LLP  
ATTORNEYS AT LAW  
885 THIRD AVENUE  
NEW YORK, NY 10022  
(212) 848-1000

NINE HUNDRED THIRTY AND 00/100 DOLLARS

009850

1-8  
210 280

9850

DATE
09/10/99

CITIBANK, N.A.  
PRIVATE BANKING & INVESTMENT  
153 EAST 53RD STREET  
Commissioner of Patents and Trademarks NEW YORK, NY 10022

PAY EXACTLY
*****930.00
\$

GRAHAM & JAMES LLP

K. Nakano

TWO SIGNATURES REQUIRED FOR \$5,000 AND ABOVE

009850 10210000891 400 371041371

09/380944  
514 Rec'd PCT/PTO 10 SEP 1999

Procédé de transmission de données entre des moyens de traitement de données et un réseau de radiocommunication et module et terminal mobile pour la mise en oeuvre du procédé.

5

Les réseaux radio de communication se sont développés ces dernières années pour transmettre des signaux vocaux depuis ou vers des postes radiotéléphoniques mobiles. Afin de se prémunir contre le bruit radio, l'évolution s'est faite vers les transmissions 10 numériques, avec un codage de la voix. De ce fait, un réseau comme le réseau GSM, par exemple, permet aussi de transmettre des données avec un combiné portatif. On peut ainsi émettre des messages courts de données, donc un trafic très limité, dans un canal radio commun réservé en principe à la signalisation 15 d'établissement et de rupture des communications des divers combinés.

On peut encore raccorder un appareil de traitement de données, comme un PC, au réseau radio. En sortie du PC, on interpose un 20 adaptateur de données pour, par exemple en émission, présenter les données selon un format compatible avec celui prévu pour la transmission sur le réseau. Il peut en outre être prévu d'insérer des données de signalisation pour gérer la communication radio. L'adaptateur effectue donc un changement de format, ou codage, 25 des données provenant du PC et procède à l'opération inverse en réception. Cependant, afin d'éviter les erreurs de transmission, il se pose le problème de la synchronisation et de l'adaptation entre le réseau radio et le PC qui n'est pas en liaison directe avec celui-ci.

30 Le problème serait d'ailleurs le même si l'application traitement de données était intégrée dans le combiné ou tout autre terminal radio, fixe ou mobile.

La présente invention vise à résoudre ce problème.

35

A cet effet, l'invention concerne tout d'abord un procédé de transmission de données entre un réseau de radiocommunication, transmettant les données à un rythme déterminé, et des moyens de traitement de données raccordés au réseau par des moyens d'accès comportant des moyens radio d'interface réseau, raccordés à des moyens adaptateurs de données, interposés entre les moyens radio et les moyens de traitement des données pour les adapter au réseau, dans lesquels transitent les données sous la commande de moyens séquenceurs, procédé caractérisé par le fait qu'on asservit les moyens séquenceurs sur le rythme du réseau pour synchroniser sur celui-ci le transit des données à travers les moyens adaptateurs.

Ainsi, le transit des données, à travers les moyens adaptateurs, au rythme du réseau permet des échanges sans erreurs avec le réseau puisque ceux-ci sont synchronisés sur ce rythme. On peut ainsi déporter le rythme du réseau jusqu'aux moyens de traitement à travers les moyens adaptateurs. En effet, ceux-ci appréhendent les données provenant des moyens de traitement au rythme du réseau, ce qui fournit aux moyens de traitement l'information recherchée. Dans le cas d'une réception de données par ceux-ci, c'est le rythme de cette réception qui fournit cette information.

L'invention concerne aussi un module de transmission de données pour la mise en oeuvre du procédé de l'invention, comportant des moyens radio d'interface avec un réseau de radiocommunication transmettant les données à un rythme déterminé, des moyens adaptateurs de données, agencés pour être interposés entre les moyens radio et des moyens de traitement de données et les adapter au réseau, dans lesquels transitent les données sous la commande de moyens séquenceurs, caractérisé par le fait que les moyens séquenceurs et les moyens adaptateurs sont regroupés dans une unité centrale comportant des moyens d'asservissement en fréquence des moyens séquenceurs sur le rythme du réseau.

Les moyens adaptateurs étant intégrés avec les moyens radio, aucun problème de décalage temporel, ou désynchronisation, ne se pose

entre ceux-ci puisqu'ils peuvent être reliés directement entre eux, sans câble ni circuit amplificateur de transmission. De plus, cette intégration permet d'utiliser en partage de temps des moyens communs, ce qui limite le volume de matériel et sa consommation.

5

L'invention concerne enfin un terminal mobile de radiotéléphonie intégrant le module de l'invention et plus particulièrement un terminal mobile de radiotéléphonie intégrant le module qui peut intégrer lui-même les circuits de traitement.

10

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante d'une forme de réalisation préférée d'un terminal mobile de radiotéléphonie pour la mise en oeuvre du procédé de l'invention, en référence au dessin annexé, sur lequel :

15

- la figure 1 est un schéma par blocs du terminal, raccordé à un PC,
- la figure 2 est un diagramme temporel expliquant le séquencement du terminal, en fonction du temps  $t$  en abscisse.

20

Le terminal représenté, ici un combiné mobile de radiotéléphonie 11, 10, 20, 30, comporte une unité centrale 10 reliée, ici de façon bidirectionnelle, d'une part, à un circuit 30 avec modem 35 d'interface radio en émission/réception avec un réseau de radiocommunication 39, ici le réseau de radiotéléphonie GSM 25 permettant la transmission de données, et, d'autre part, à un circuit d'interface locale de transmission 11, ici à la norme V24, relié à un PC 40 par une liaison 49, pour offrir à celui-ci un accès au réseau GSM 39.

30

Pour mémoire, on a schématisé, par le bloc 20 raccordé au circuit radio 30, les circuits classiques de numérotation et de communication vocale, comportant en particulier un clavier, un microphone, un haut-parleur et leurs circuits d'interface. L'unité centrale 10 gère le bloc 20, par des liaisons non représentées.

35

5 L'unité centrale 10 comporte un microprocesseur 9, quatre registres tampon 31, 32, 33 et 34 et une base de temps 8, comportant un oscillateur 81 suivi de diviseurs de fréquence 82, commandant le microprocesseur 9. Ce dernier comporte quatre registres tampon de transit 91, 92, 93 et 94, deux ensembles de calcul, d'adaptation de données, 86 et 96, un ensemble 12 de traitement de signalisation avec un circuit 13 pour les signalisations téléphoniques classiques, en mode circuit, et un circuit 14 traitant les signalisations en mode paquet, tous deux raccordés à un circuit 15 gérant la signalisation 10 GSM (niveau 3 de la normalisation internationale pour les systèmes ouverts OSI). L'unité centrale 10, et plus précisément ici le microprocesseur 9, comporte en outre un ensemble 95 de traitement de données qui y est intégré pour gérer une application, ici des données échangées à travers le réseau 39 avec des serveurs de la 15 marque protégée INTERNET.

20 Une voie d'émission de données à émettre sur le réseau 39 part du circuit 11 d'interface V24 et aboutit au circuit radio 30 en traversant, dans l'ordre de propagation des données, le registre de transit 91, le 25 registre tampon 31, l'ensemble d'adaptation 86, le registre tampon 32 et enfin le registre de transit 92.

30 L'ensemble d'adaptation 86 comporte un circuit 87 de traitement de données de signalisation de type téléphonique et un circuit 88 de données de signalisation de type MINITEL. L'ensemble d'adaptation 35 96, recevant les données provenant du réseau 39, comporte de même des circuits 97 et 98 fonctionnellement homologues des circuits respectifs 87 et 88. Il aurait cependant pu être prévu des circuits intégrés séparés pour les ensembles 86, 95, 96, par exemple des circuits à la demande (ASIC) ou un processeur de signal (DSP) commandés par le microprocesseur 9, c'est-à-dire formant fonctionnellement une unité avec lui.

35 On comprendra que cette représentation par blocs fonctionnels a pour unique but la clarté de l'exposé. En pratique, les ensembles 12, 86, 95 et 96 sont en fait des tâches exécutées en temps partagé par

des circuits communs du microprocesseur 9. On conçoit que les diverses liaisons point à point représentées n'ont qu'un but didactique pour exposer clairement les étapes de cheminement des données et qu'en fait il s'agit d'un bus reliant les divers circuits et exploité séquentiellement en partage de temps par les diverses tâches établissant ces liaisons point à point. Les registres de transit 91 à 94 sont de ce fait physiquement un seul registre exploité en temps partagé. Les registres tampon 31 à 34 peuvent de ce même 10 n'être qu'un seul registre physique, éventuellement intégré au microprocesseur 9.

L'intégration dans le combiné GSM de l'adaptation des données évite ainsi la nécessité d'une carte à microprocesseur raccordée à celui-ci pour effectuer cette adaptation. Le volume total, et la 15 consommation, du matériel reste ainsi limité d'autant que l'unité centrale 10, ou microprocesseur 9, unique gère elle-même, donc de façon centralisée, multitâche, le séquencement de ses tâches (comme 86, 95, 96), sans nécessité de raccorder une carte externe d'adaptation à microprocesseur, donc sans perte de temps 20 correspondant aux négociations qui seraient nécessaires en pareil cas dans le système décentralisé qui serait alors réalisé.

En sens inverse, une voie de réception de données radio part du circuit radio 30, traverse les circuits 93, 33, 96, 34, 94 et aboutit au 25 circuit 11.

Le fonctionnement du terminal GSM avec le PC 40 et l'ensemble 95 de traitement des données va maintenant être expliqué.

30 Pour une transmission de données entre le PC 40 et un autre appareil de transmission de données relié au réseau GSM 39, directement ou à travers un autre réseau, l'ensemble 10 assure l'adaptation des données échangées entre les deux appareils, afin qu'elles puissent être transmises à travers le réseau GSM 39.

Dans un premier cas, d'établissement d'une liaison de données en mode téléphonique ou "circuit" vers un appareil relié au réseau GSM 39, directement ou à travers le réseau analogique RTC, un utilisateur commande, à partir du PC 40, l'émission du numéro de téléphone de l'appareil appelé. Le numéro émis sur la liaison 49 est reçu par le circuit 13 à travers les circuits 11 et 91. L'unité centrale 10 analyse à cet effet la signalisation reçue du PC 40 et l'aiguille vers le circuit 13 ou le circuit 14 selon sa nature : téléphonique, mode circuit, ou de type MINITEL, mode paquet. Ce numéro est transmis au circuit 15 qui gère l'établissement de la communication GSM, et en particulier assure les fonctions de la couche de niveau 3 dans les sept couches de la classification internationale OSI. Ainsi, le circuit 15 échange, par le modem 35, une séquence de messages de signalisation avec le réseau GSM 39 et adapte cette séquence en fonction des messages de signalisation reçus de celui-ci en réponse à chaque message, afin de gérer l'établissement et la rupture d'une communication, c'est-à-dire le lien physique portant la liaison logique d'application entre les deux appareils de traitement de données. Le circuit 15 commande aussi le modem 35 de connexion au réseau 39, en ce sens qu'il peut le configurer selon des paramètres déterminés, comme par exemple sa vitesse et sa fréquence de modulation.

Une fois la communication établie, à travers le réseau 39, entre le PC 40 et l'appareil appelé, la transmission des données entre eux fait intervenir les ensembles 86 et 96 pour adapter les données à échanger. Les circuits 87 et 97 assurent en particulier l'adaptation des données entre l'interface V24 et le réseau GSM 39 en ce qui concerne leur format de présentation, respectivement en émission depuis le PC 40 vers le circuit radio 30 et en réception, de celui-ci vers le PC 40. Il s'agit ici de la fonction RA1' de la recommandation ETSI 04.21, concernant l'assemblage / désassemblage de trames V110 de 36 ou 60 bits utiles. On conçoit que d'autres normes d'adaptation de niveau 2, comme l'ECMA 102, sont envisageables. L'interface V24 transmet en mode asynchrone à 2,4, 4,8 ou 9,6 kb/s, tandis que, côté réseau GSM 39, les bits sont échangés à un débit

synchrone déterminé de 3,6, ou 6 ou encore 12 kb/s. Le circuit 88 réalise la fonction RA0 de la recommandation 04.21, c'est-à-dire l'adaptation de débit, entre données asynchrones et données synchrones, vers le débit supérieur  $2^n \times 600$  bits/s le plus proche ( $n$  : entier positif), par bourrage ou suppression de bits "stop", le circuit 98 effectuant l'opération inverse.

Dans un second cas, d'établissement d'un appel du PC 40 vers un serveur MINITEL, le principe d'établissement de la communication est le même que ci-dessus mais fait intervenir les circuits 14, 87 et 88.

Des communications par appel du PC 40 à partir d'un appareil relié au réseau radio 39 peuvent de même être établies.

Dans cet exemple, l'ensemble 10 sert de circuit d'adaptation (niveau 2) et de gestion des protocoles de communication (niveau 3) pour l'établissement des liaisons radio transmettant les données à travers le réseau GSM 39. En d'autres termes, le terminal GSM, le réseau 39 et un autre terminal GSM semblable raccordant l'autre appareil de transmission de données sont transparents vis-à-vis de l'application, ou traitement, (couches logicielles de niveau 7).

Cependant, il est ici prévu que l'ensemble 10 comporte, en plus de l'adaptation et des protocoles de gestion des liaisons radio, des fonctions relatives à des couches OSI dépassant le niveau 3, et en particulier traite au moins une partie de l'application relative aux données transmises.

Ici, l'ensemble 95, qui se substitue au PC 40 et au circuit 11, comporte ainsi les couches OSI de niveau supérieur à 3 pour traiter des applications (niveau 7) avec des données transmises sur le réseau INTERNET, raccordé au réseau GSM 39. Le clavier de l'ensemble 20 et un afficheur non représentés sont contrôlés par le microprocesseur 9 sous la commande d'un logiciel de relations homme-machine. On peut ainsi afficher des pages fournies par les

serveurs et naviguer dans le réseau INTERNET en appelant le serveur choisi.

Le cheminement détaillé des données pour les étapes élémentaires par lesquelles elles passent va être précisé ci-dessous, puis leur séquencement, en revenant à l'exemple de la liaison radio avec le PC 40.

Les bits émis par le PC 40 sur la liaison V24 référencée 49 sont reçus dans le circuit 11 sous la forme d'octets série encadrés par des bits de START et de STOP et mémorisés temporairement dans un circuit UART de l'interface 11. Lorsqu'un octet complet a été reçu, le circuit d'interface 11 émet une requête de transmission vers le microprocesseur 9 et celui-ci se libère ainsi que le bus. L'UART du circuit 11 émet alors, en entrée de la voie d'émission, l'octet considéré sur le bus et le registre de transit 91 le mémorise temporairement pour le retransmettre au registre tampon 31, qui sert de tampon d'entrée pour des blocs de données qui seront traités par l'ensemble 86. Lorsqu'un bloc de données, de taille suffisante pour une trame V110, a été stocké dans le registre 31, le microprocesseur 9, qui en gère l'écriture, ou recharge, et la lecture, ou vidage, peut détecter que le seuil suffisant de remplissage a été atteint. Le microprocesseur 9 transfère alors le bloc de données du registre 31 dans un registre de travail, non représenté, de l'ensemble 86. Un logiciel commande alors le microprocesseur 9 pour exécuter la tâche d'adaptation des données indiquée ci-dessus et fournir ainsi une trame V110 qui est stockée temporairement dans un registre de travail local de sortie, non représenté. Celui-ci est ensuite vidé dans le registre tampon 32 afin de libérer, pour d'autres tâches, les registres de travail du microprocesseur 9. Le contenu du registre tampon 32 est par la suite transmis au modem radio GSM 35 par une tâche de transfert en deux étapes, en passant par le registre tampon de transit 92, selon le processus déjà expliqué pour le registre 91.

5 Le principe de la transmission, sur la voie de réception, des données radio reçues, de l'interface radio 30 au circuit 11 d'interface V24, est semblable à celui qui vient d'être exposé pour la voie d'émission et il ne sera donc pas décrit plus avant, hormis le fait que l'ensemble 96 effectue la conversion inverse de celle de l'ensemble 86, pour fournir des données V24, en particulier exemptes de bits de bourrage.

10 La synchronisation des diverses étapes ci-dessus va maintenant être précisée.

15 L'oscillateur 81 de la base de temps 8 oscille sur une fréquence déterminée en fonction du rythme de transmission des données sur le réseau GSM 39. Cette fréquence déterminée n'est pas obligatoirement égale à ce rythme, mais elle présente avec lui un rapport, entier ou fractionnaire, constant. Dans cet exemple, afin de se prémunir de la dérive possible de l'oscillateur, celui-ci est relié en entrée à l'interface radio 30 pour recevoir du modem 35 le rythme du réseau GSM 39 et s'asservir dessus. Le rythme du réseau 39 est en pratique défini à partir de la fréquence de la porteuse radio qui asservit à cette fréquence l'oscillateur 81. Les diviseurs de fréquence 82 fournissent régulièrement au microprocesseur 9 des impulsions cycliques à plus faible rythme, ici des triplets d'impulsions S réparties sur une période T de 60 ms, chaque impulsion S respective étant suivie d'une période de 4/13, 4/13 et 5/13 des 60 ms. En outre, 20 les diviseurs 82 fournissent, sur une autre sortie, une impulsion basse fréquence M, dite de motif, à chaque fois que, ici, cinq des impulsions S ci-dessus ont été engendrées, c'est-à-dire environ tous les N = 100 ms.

25

30 La base de temps 8 fournit en outre des signaux d'horloge haute fréquence (MHz) commandant le rythme du microprocesseur 9 et en particulier les ensembles d'adaptation 86 et 96.

35 Les impulsions S sont des commandes de synchronisation des registres tampon 32 et 33 avec le réseau GSM 39. A chaque réception d'impulsion S, le microprocesseur 9 transfère des données d'un bloc

5 V110 du registre 32 au modem 35, par le registre de transit 92. Le modem 35 comporte, de façon classique pour le réseau GSM, un registre tampon, non représenté, permettant de stocker deux blocs de données, qui seront entrelacées avec ajout de redondance lors de leur émission radio, registre tampon qui permet donc d'assurer une émission régulière de paquets de bits entre les réceptions successives des blocs de données provenant du registre 32.

10 De même, ici par partage de temps entrelacé du bus, les données radio reçues par le modem 35 sont transférées au registre tampon 33. Cette synchronisation par les impulsions S évite ainsi tout risque d'erreur de transmission entre l'interface radio 30 et l'ensemble 10. Les registres tampon 31 à 34 qui, fonctionnellement, sont en fait une partie des moyens adaptateurs (86, 96), ont une taille suffisante pour contenir plusieurs blocs de données, afin de tolérer des fluctuations dans le délai d'attente de la disponibilité des ensembles d'adaptation 86 et 96 (disponibilité du microprocesseur multitâche 9 pour effectuer les tâches symbolisées par les ensembles 86 et 96). Cependant, le flux de données V24 doit, en moyenne, être adapté au flux de données V110, donc au rythme du réseau GSM 39, que traduisent les impulsions S et M. Il a été trouvé que les impulsions M, à période N cinq fois plus faible que la période moyenne des impulsions S, définissaient une période N correspondant à une transmission d'un nombre entier d'octets, indépendamment du 15 choix de vitesse parmi celles prévues sur le réseau GSM 39, permettant donc de traiter les données sous forme d'octets. De ce fait, on préfère ici synchroniser le cycle de fonctionnement global de la totalité des chaînes ou voies d'émission 11, 91, 31, 86, 32, 92, 30 et de réception 30, 93, 33, 96, 34, 94, 11 sur les impulsions de motif M, avec aussi, dans ce cycle global, des cycles plus courts pour par 20 exemple les transferts de données, selon la périodicité des impulsions S.

25 Entre deux impulsions de motif M, un motif de cinq blocs de données à émettre est traité dans l'ensemble 86, et de même en réception dans l'ensemble 96 pour en particulier vérifier l'intégrité

des octets de données reçues du réseau 39. Cinq impulsions S commandent ainsi, en émission et en réception, cinq transferts successifs de blocs formant au total un motif. En émission, les données sont ainsi successivement transmises du circuit 11 d'interface V24 au registre tampon 31 où elles sont stockées temporairement, et ensuite extraites en synchronisme avec le réseau 39 par les impulsions S pour être ensuite adaptées par le codage V110, adapté à leur transmission à longue distance, dans l'ensemble 86, et transmises au circuit radio 30 à travers le registre tampon de sortie en émission 32. En réception, les données au format V110 sont successivement transférées du circuit radio 30 au registre tampon 33 où elles sont stockées temporairement, et ensuite extraites par les impulsions S en synchronisme avec le réseau 39 pour être adaptées (96) par un décodage du format V110 et transmises au registre tampon de sortie en réception 34 puis au circuit 11 et au PC 40, ce qui adapte le format et le débit côté PC 40.

Les transferts octet par octet sur le bus peuvent être répartis dans la période N des impulsions M, c'est-à-dire éventuellement discontinus, dans la mesure où le flux moyen prévu de données est écoulé sur cette période N.

De même, les circuits d'adaptation 86 et 96 doivent effectuer cette adaptation d'un motif dans cette même période N des impulsions M. En bref, il s'agit d'un fonctionnement en temps réel.

On conçoit que l'invention peut être mise en oeuvre par la réalisation d'un ensemble, ou module, ayant les fonctionnalités de cet exemple détaillé, la mobilité ou portabilité n'étant qu'une caractéristique annexe.

## REVENDICATIONS

1.- Procédé de transmission de données entre un réseau de radiocommunication (39), transmettant les données à un rythme déterminé, et des moyens de traitement de données (40; 95) raccordés au réseau (39) par des moyens d'accès (10, 11, 30) comportant des moyens radio (30) d'interface réseau, raccordés à des moyens adaptateurs de données (86, 96), interposés entre les moyens radio (30) et les moyens de traitement des données (40; 95) pour les adapter au réseau (39), dans lesquels transitent les données sous la commande de moyens séquenceurs (8), procédé caractérisé par le fait qu'on asservit les moyens séquenceurs (8) sur le rythme du réseau (39) pour synchroniser sur celui-ci le transit des données à travers les moyens adaptateurs (86, 96).

15 2.- Procédé de transmission selon la revendication 1, dans lequel on commande, en synchronisme avec le rythme du réseau (39), au moins un registre tampon (32; 33), d'interface avec les moyens radio (30), des moyens adaptateurs (86, 96).

20 3.- Procédé de transmission selon la revendication 2, dans lequel on commande, en synchronisme avec le rythme du réseau (39), des circuits d'adaptation de données (87, 88; 97, 98), reliés au registre tampon (32; 33), des moyens adaptateurs.

25 4.- Procédé de transmission selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel on remplit un registre tampon (31) par des données à émettre provenant des moyens de traitement (40; 95), et on engendre, dans une unité centrale (10) des moyens séquenceurs, des impulsions d'extraction synchronisées sur le rythme du réseau (39) pour extraire les données du registre tampon (31), les adapter par un codage (86) et les transmettre (32) aux moyens radio (30).

30 5.- Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel on stocke les données provenant des moyens radio (30) dans un registre tampon (33), et on engendre, dans une unité centrale (10)

des moyens séquenceurs, des impulsions d'extraction synchronisées sur le rythme du réseau (39) pour extraire les données du registre tampon (33), les adapter par un décodage (96) et les transmettre (34, 11) aux moyens de traitement (40; 95).

5

6.- Module de transmission de données pour la mise en oeuvre du procédé de la revendication 1, comportant des moyens radio (30) d'interface avec un réseau de radiocommunication (39) transmettant les données à un rythme déterminé, des moyens adaptateurs de données (86, 96), agencés pour être interposés entre les moyens radio (30) et des moyens de traitement de données (40; 95) et les adapter au réseau (39), dans lesquels transitent les données sous la commande de moyens séquenceurs (8), caractérisé par le fait que les moyens séquenceurs (8) et les moyens adaptateurs (86, 96) sont regroupés en une unité centrale (10) comportant des moyens (81) d'asservissement en fréquence des moyens séquenceurs (8) sur le rythme du réseau (39).

20

7.- Module de transmission selon la revendication 6, dans lequel les moyens d'asservissement en fréquence comportent une base de temps (8) pilotée par le réseau (39).

25

8.- Module de transmission selon la revendication 7, dans lequel la base de temps comporte des diviseurs de fréquence (82) agencés pour diviser le rythme du réseau (39) et commander cycliquement des échanges de données entre les moyens adaptateurs (86, 96) et les moyens radio (30).

30

9.- Module de transmission selon la revendication 8, dans lequel les moyens adaptateurs (86; 96) comportent au moins un registre tampon (32; 33) d'échange avec les moyens radio (30), commandé par les diviseurs de fréquence (82).

35

10.- Module de transmission selon l'une des revendications 8 et 9, dans lequel les moyens adaptateurs (86; 96) sont reliés à au moins

un registre tampon (31; 34) d'échange avec les moyens de traitement (40; 95), commandé par les diviseurs de fréquence (82).

5 11.- Module de transmission selon l'une des revendications 8 à 10, dans lequel les moyens adaptateurs (86, 96) sont agencés pour procéder à l'adaptation en synchronisme avec lesdits échanges avec les moyens radio (30).

10 12.- Module de transmission selon la revendication 11, dans lequel les moyens séquenceurs (8) sont agencés pour commander successivement un transfert de données des moyens de traitement (40; 95) à un registre tampon d'entrée (31) de voie émission, de celui-ci aux moyens adaptateurs (86) et de ceux-ci aux moyens radio (30) à travers un registre de sortie (32) en émission.

15 13.- Module de transmission selon l'une des revendications 11 et 12, dans lequel les moyens séquenceurs (8) sont agencés pour commander successivement un transfert de données des moyens radio (30) à un registre d'entrée (33) de voie réception, de celui-ci aux moyens adaptateurs (96) et de ceux-ci aux moyens de traitement (40; 95) à travers un registre de sortie en réception (34).

20 14.- Module de transmission selon l'une des revendications 6 à 13, dans lequel les circuits de traitement (95) sont intégrés au module.

25 15.- Terminal mobile de radiotéléphonie intégrant le module selon la revendication 14.

30 16.- Terminal mobile selon la revendication 15, dans lequel les moyens de traitement (95) sont agencés pour traiter des données échangées avec le réseau INTERNET.

35 17.- Terminal mobile de radiotéléphonie intégrant le module selon l'une des revendications 6 à 13.

## A B R E G E

Procédé de transmission de données entre des moyens de traitement de données et un réseau de radiocommunication et module et terminal mobile pour la mise en oeuvre du procédé.

Le terminal met en oeuvre un procédé de transmission de données entre un réseau de radiocommunication (39), transmettant les données à un rythme déterminé, et des circuits de traitement de données (40; 95) raccordés au réseau (39) par le terminal (10, 11, 30) comportant des circuits radio (30) d'interface réseau, raccordés à des circuits adaptateurs de données (86, 96), interposés entre les circuits radio (30) et les circuits de traitement des données (40; 95) pour les adapter au réseau (39), dans lesquels transitent les données sous la commande de circuits séquenceurs (8), les circuits séquenceurs (8) étant asservis sur le rythme du réseau (39) pour synchroniser sur celui-ci le transit des données à travers les circuits adaptateurs (86, 96).

20

Figure 1